

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **89420487.4**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01H 71/74, H01H 69/01**

22 Date de dépôt: **12.12.89**

30 Priorité: **11.01.89 FR 8900352**

43 Date de publication de la demande:  
**18.07.90 Bulletin 90/29**

64 Etats contractants désignés:  
**BE CH DE ES GB IT LI**

71 Demandeur: **MERLIN GERIN**  
**2, chemin des Sources**  
**F-38240 Meylan(FR)**

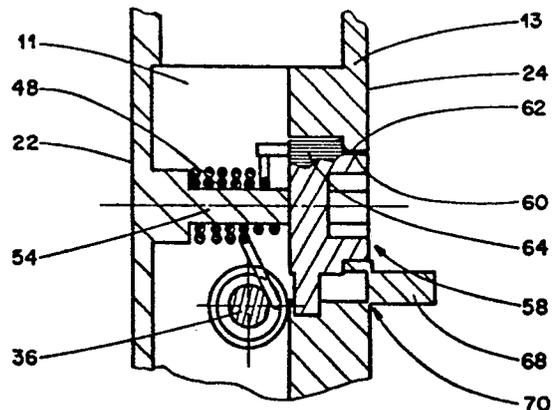
72 Inventeur: **Buisson, Jacques**  
**Merlin Gerin Sce. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cédex(FR)**  
Inventeur: **Bertrand, Jean-Pierre**  
**Merlin Gerin Sce. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cédex(FR)**

74 Mandataire: **Kern, Paul et al**  
**Merlin Gerin Sce. Brevets 20, rue Henri Tarze**  
**F-38050 Grenoble Cédex(FR)**

54 **Dispositif de réglage inviolable d'un appareil électrique.**

57 Un dispositif de réglage comporte un bouton (58) rotatif destiné à ajuster la précontrainte d'un ressort de rappel (48). Le bouton (58) présente une surface latérale équipée de stries (64) coopérant par incrustation avec au moins un pion (66,68) de verrouillage mécanique que l'on enfonce pour rendre le dispositif inviolable. Les pions (66,68) se trouvent en saillie avant enfoncement, et viennent de moulage avec la demi-coquille (13) en restant attachés à cette dernière par des zones brisables (70). Le réglage s'opère en continu, et est indépendant de la position d'immobilisation en rotation du bouton (58).

Applications : Réglage usine d'un déclencheur électromagnétique d'un disjoncteur.



**COUPE II II**

**Fig.2**

**EP 0 378 030 A1**

## DISPOSITIF DE REGLAGE INVOLABLE D'UN APPAREIL ELECTRIQUE.

L'invention est relative à un dispositif de réglage pour ajuster une valeur de caractéristique pour la commande et/ou le déclenchement d'un appareil électrique à boîtier isolant moulé, comprenant un bouton rotatif de réglage ayant une surface latérale cylindrique, et un moyen de blocage destiné à immobiliser en rotation le bouton après réglage de ladite valeur,

Il est connu d'immobiliser une vis ou un bouton rotatif de réglage d'un disjoncteur au moyen d'une matière d'enrobage, notamment de la colle ou du mastic durcissable, recouvrant la tête du bouton après l'opération de réglage. Un tel système est opéré en usine, mais n'est pas totalement inviolable, car l'utilisateur a la possibilité de faire sauter la matière d'enrobage pour accéder au bouton, et modifier le réglage.

Selon le document GB-A 2169139, la pièce d'engagement comporte une portion en triangle qui s'engage dans un creux d'une strie pour bloquer le bouton rotatif. Un tel agencement ne permet pas un réglage continu précis du bouton, car la position angulaire sur l'arête saillante entre deux stries successives est impossible.

La pièce d'engagement est d'autre part sollicitée élastiquement vers le creux d'une strie. Il en résulte que le réglage peut être réajusté à tout moment par le client.

Selon le document US-A 3831120, l'immobilisation en rotation intervient au moyen d'un ergot inséré dans un orifice circulaire, formé par la mise en regard de deux encoches conjuguées semi-circulaires, appartenant respectivement au boîtier et au bouton. Un tel dispositif de réglage possède un nombre limité de positions, correspondant exactement au nombre d'encoches dans le boîtier, et n'est pas adapté à un réglage continu précis.

Le réglage usine du seuil de déclenchement des déclencheurs électromagnétiques associés à des disjoncteurs miniatures peut encore être effectué au moyen du choix de la dureté du ressort de rappel du noyau mobile. A chaque courbe de déclenchement est affecté un ressort prédéterminé, dont la force antagoniste détermine le seuil de déclenchement. Ce type de déclencheurs connus engendre des problèmes de stockage et de gestion de fabrication.

Dans les disjoncteurs à boîtiers moulés de calibres supérieurs à 100 Ampères, le seuil de déclenchement de certains déclencheurs électromagnétiques est réglable par l'utilisateur au moyen d'un bouton assurant soit une variation de l'entrefer, soit un ajustage de la tension du ressort de rappel. Après réglage, le bouton est immobilisé en rotation, et affiche en même temps le seuil de

déclenchement. Un tel système de réglage client ne peut être inviolable, car le bouton doit être opérationnel à tout moment pour modifier les caractéristiques de déclenchement.

L'objet de l'invention consiste à améliorer le réglage usine d'un appareil électrique à bouton rotatif.

Le dispositif de réglage selon l'invention est caractérisé en ce que le moyen de blocage comporte un premier pion de verrouillage mécanique agencé pour être enfoncé le long de la surface latérale du bouton indépendamment de sa position angulaire de réglage, le bouton et le pion de verrouillage étant réalisés avec des matériaux de duretés différentes autorisant un effet d'incrustation pendant la phase d'enfoncement, pour rendre le dispositif de réglage inviolable.

Le moyen de blocage comporte un deuxième pion centré sur l'axe du bouton rotatif avec un décalage angulaire prédéterminé par rapport au premier pion.

Il suffit alors de tourner le bouton jusqu'à la position de réglage prédéterminée, puis d'enfoncer les deux pions de verrouillage pour bloquer le bouton dans cette position. Les phases de réglage du bouton et d'enfoncement des deux pions peuvent être effectuées par une machine automatique en fin de montage du disjoncteur, et après fermeture du boîtier moulé.

Les deux pions de verrouillage viennent de moulage avec la deuxième demi-coquille en restant attachés à cette dernière par des zones brisables. Les deux pions de verrouillage se trouvent en saillie par rapport à la grande face latérale de la deuxième demi-coquille, et sont angulairement répartis autour d'un orifice circulaire, dans lequel s'adapte la tête d'actionnement du bouton de réglage lors de l'assemblage des deux demi-coquilles.

Ce système de réglage peut être utilisé pour régler le seuil de déclenchement d'un déclencheur électromagnétique, par ajustage de la précontrainte du ressort de rappel associé au noyau mobile.

D'autres applications sont possibles, notamment le réglage de la position d'une bilame ou d'un commutateur rotatif nécessitant une grande précision de réglage.

Les avantages et des caractéristiques additionnelles ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en élévation d'un disjoncteur miniature en position de réglage du déclencheur électromagnétique;

- la figure 2 montre une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1;

la figure 3 représente la disposition du déclencheur électromagnétique sur la première demi-coquille du disjoncteur de la figure 1, après retrait de la deuxième demi-coquille servant de couvercle;

- la figure 4 montre une vue de profil de la deuxième demi-coquille du boîtier isolant;

- la figure 5 est une vue en élévation de la deuxième demi-coquille;

- la figure 6 est une vue de dessous de la figure 5;

- la figure 7 représente le principe d'immobilisation du bouton rotatif de réglage;

- la figure 8 est une vue de détail de la figure 6 après enfoncement des deux pions de verrouillage;

- la figure 9 est une vue de détail à échelle agrandie du déclencheur électromagnétique de la figure 3, la position d'attraction du noyau mobile étant représenté en traits pointillés.

Sur les figures, un disjoncteur 10 électrique miniature est logé dans un boîtier 12 isolant moulé, formé par l'assemblage de deux demi-coquilles 11,13 délimitant une face avant 14 traversée par une manette 16, une face arrière 18 équipée d'un socle d'encliquetage 20 pour le montage sur un rail de fixation, et deux grandes faces latérales 22,24.

Le disjoncteur 10 comporte une paire de bornes de raccordement 26,28 (figure 3) et un dispositif de contacts séparables (non représentés), dont le contact mobile est actionné par un mécanisme de commande du type décrit dans les brevets français 8708037 et 2.605.454.

Le mécanisme est piloté manuellement par la manette 16 et automatiquement par un déclencheur magnétothermique ayant une bilame (non représentée) et un déclencheur électromagnétique 30 (figures 3 et 9) sensibles respectivement à des courants de surcharge et de court-circuit.

Le déclencheur électromagnétique 30 est formé par un électro-aimant à noyau plongeur comprenant une bobine 32 cylindrique, montée coaxialement sur un fourreau 34 isolant tubulaire, à l'intérieur duquel se déplace à translation un noyau mobile 36 coopérant avec un noyau fixe 38. Le noyau mobile 36 est doté d'une tige de déclenchement 40 traversant un alésage axial du noyau fixe 38. L'extrémité de la tige 40 est conformée en percuteur 42 destiné à coopérer avec le levier de déclenchement pour assurer le déverrouillage de l'accrochage, et avec le bras de contact pour provoquer le déplacement rapide du contact mobile vers la position d'ouverture en cas de court-circuit.

L'ensemble fourreau 34, bobine 32 et noyau 36,38 est positionné sur une culasse 43 ferromagnétique en forme de U.

A l'opposé de la tige de déclenchement 40, le

noyau mobile 36 comporte une encoche 44 annulaire de logement d'un brin 46 de ressort de rappel 48 (figure 9). Lorsque le disjoncteur 10 est en service, la bobine 32 est parcourue en permanence par le courant nominal circulant entre les deux bornes 26,28. La force antagoniste du ressort de rappel 48 l'emporte sur la force d'attraction électromagnétique s'exerçant dans l'entrefer 50 de séparation des deux noyaux 36,38. Le noyau mobile 36 est sollicité en engagement contre une butée 52 de la demi-coquille 11, et le percuteur 42 reste inactif dans cette position écartée du noyau 36.

En cas de court-circuit, le courant d'excitation de la bobine 32 augmente, et provoque l'attraction du noyau mobile 36 contre le noyau fixe 38, dès que le seuil de déclenchement magnétique est dépassé. Le percuteur 42 est propulsé rapidement vers la droite dans la position attirée du noyau mobile 36, pour commander le déclenchement du mécanisme (voir traits en pointillés sur figure 9).

Le seuil de déclenchement magnétique du déclencheur électromagnétique 30 dépend de la précontrainte du ressort de rappel 48 qui détermine la force de rappel antagoniste à la force d'attraction magnétique du noyau mobile 36. Le ressort de rappel est formé par un ressort de torsion enfilé sur un axe de positionnement 54 solidaire de la première demi-coquille 11. A l'opposé du brin 46 de maintien du noyau mobile 36 contre la butée 52, le ressort 48 est équipé d'une patte de commande 56 introduite dans une entaille d'entraînement ménagée dans un bouton de réglage 58 rotatif.

Le bouton de réglage 58 est monté sur l'axe 54, et comporte une tête 60 d'actionnement de forme circulaire, qui s'adapte comme un bouchon dans un orifice 62 conjugué débouchant sur la face latérale 24 de la deuxième demi-coquille 13. Le pourtour circonférentiel du bouchon ou bouton de réglage 58 est équipé de stries 64 susceptibles de coopérer avec deux pions de verrouillage 66,68, de manière à assurer un blocage en rotation du bouchon de réglage 54 après ajustage de la tension du ressort de rappel 48. La tête 60 d'actionnement est dotée d'un trou 67 borgne à section polygonale ou cruciforme (figure 7).

Le bouton de réglage 58 est réalisé par moulage d'un matériau plastique très dur, tandis que le boîtier 12 isolant est moulé avec un matériau plastique plus souple. A titre d'exemple, le matériau du bouchon de réglage 58 est un polyarylamide avec une charge à base de fibres de verre. Le matériau du boîtier 12 est un polyamide avec addition d'une charge minérale.

Les deux pions de verrouillage 66,68 viennent directement de moulage avec la demi-coquille 13 (voir figures 4 à 6) du boîtier 12. Les deux pions 66,68 se trouvent en saillie en s'étendant perpendiculairement à la face 24, et restent attachés à la

demi-coquille 13 par des zones brisables 70 (figure 2 et 6).

Une action de frappe sur les pions 66,68 provoque la cassure des zones brisables 70, suivi de la pénétration des pions 66,68 dans le boîtier 12, selon le sens d'enfoncement indiqué par les flèches F1 (figure 7). Il en résulte une immobilisation en rotation du bouchon de réglage 58, due à l'effet de crantage des pions de verrouillage 66,68 en matériau souple, avec les stries 64 du bouchon 58 en matériau dur. La précision d'enfoncement des pions de verrouillage 66,68 résulte de la présence de rainures de guidage 72,74 (figure 6) dans la demi-coquille 13.

Dans l'état bloqué du bouchon de réglage 58, les deux pions de verrouillage 66,68 se trouvent sensiblement centrés sur l'axe 54, avec un décalage angulaire prédéterminé, notamment compris entre 90 et 180 degrés. L'enfoncement des deux pions 66,68 engendre une force radiale résultante F2 (figure 8), qui sollicite le bouchon 58 contre une surface d'appui 78 d'un bossage 76 fixe appartenant à la demi-coquille 13.

Le mode de réglage du déclencheur électromagnétique 30 s'effectue de la manière suivante:

Après montage des organes constitutifs du disjoncteur 10 sur la demi-coquille 11, le ressort de rappel 48 du déclencheur 30 est enfilé sur l'axe 54 avec insertion du brin 46 dans l'encoche 44 du noyau mobile 36. Le bouchon de réglage 58 est ensuite introduit sur l'axe 54 au-dessus du ressort 48, suivi de l'accouplement avec la patte de commande 56. L'autre demi-coquille 13 servant de couvercle est rapportée sur la demi-coquille 11, et des rivets 80, dont deux sont représentés sur la figure 1, assurent l'assemblage définitif du disjoncteur 10.

A la fin de l'opération d'assemblage, la tête 60 d'actionnement du bouchon de réglage 58 est engagée dans l'orifice 62 circulaire de la demi-coquille 13. Le brin 46 sollicite le noyau mobile 36 en engagement contre la butée 52, et le bouton de réglage 58 se trouve dans une position initiale correspondant à une valeur minimum du seuil de déclenchement magnétique. L'ajustage dudit seuil à une valeur prédéterminée s'opère par rotation de la tête 60 du bouchon 58 dans le sens des aiguilles d'une montre (voir flèche F3, figure 9) jusqu'à une position de réglage désirée.

Durant cette première phase de réglage, l'entrefer 50 entre les deux noyaux 36,38 reste invariable, seule est modifiée la tension du ressort 48 de torsion.

L'immobilisation du bouchon 58 dans sa position de réglage, s'effectue ensuite durant une deuxième phase, par enfoncement des deux pions de verrouillage 66,68, engendrant une incrustation des stries 64 dans les faces verticales des pions

66,68. L'opération d'ajustage et de blocage du bouchon 58 de réglage est faite en usine, et se prête bien à l'automatisation. Le dispositif de réglage du bouchon 58 est inviolable après enfoncement des deux pions 66,68.

Les organes du déclencheur électromagnétique 30 sont standards pour une gamme de disjoncteurs ayant différentes courbes de déclenchement. Il suffit d'adapter en fin de montage le seuil de déclenchement magnétique grâce à un tarage prédéterminé du ressort de rappel 48.

Selon une variante, un nombre différent de pions de verrouillage 66,68 peuvent être utilisés pour bloquer le bouchon de réglage 58 en rotation. Ces pions peuvent être agencés sur une pièce distincte mise en place automatiquement par la machine en fin d'opération de réglage du bouchon 58.

L'incrustation des stries dans les pions de verrouillage 66,68 autorise un réglage continu précis du bouchon de réglage 58, indépendamment de sa position d'immobilisation.

Le dispositif de réglage inviolable selon l'invention peut également être utilisé pour le réglage des bilames et dans d'autres appareils électriques à boîtiers isolants moulés, notamment les relais ou contacteurs équipés de sélecteurs ou commutateurs rotatifs de réglage.

## Revendications

1. Dispositif de réglage pour ajuster une valeur de caractéristique pour la commande et/ou le déclenchement d'un appareil électrique à boîtier (12) isolant moulé, comprenant un bouton (58) rotatif de réglage ayant une surface latérale cylindrique, et un moyen de blocage destiné à immobiliser en rotation le bouton (58) après réglage de ladite valeur, caractérisé en ce que le moyen de blocage comporte un premier pion de verrouillage (66) mécanique agencé pour être enfoncé le long de la surface latérale du bouton (58) indépendamment de sa position angulaire de réglage, le bouton (58) et le pion de verrouillage (66) étant réalisés avec des matériaux de duretés différentes autorisant un effet d'incrustation pendant la phase d'enfoncement, pour rendre le dispositif de réglage inviolable.

2. Dispositif de réglage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface latérale du bouton (58) est équipée de stries (64) s'étendant dans le sens d'enfoncement du pion de verrouillage (66).

3. Dispositif de réglage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le bouton (58) présente une dureté supérieure à celle du pion de verrouillage (66).

4. Dispositif de réglage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le bouton (58) présente une dureté inférieure à celle du pion de verrouillage 66.
5. Dispositif de réglage selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le moyen de blocage comporte un deuxième pion (68) centré sur l'axe (54) du bouton (58) rotatif avec un décalage angulaire prédéterminé par rapport au premier pion (66). 5  
10
6. Dispositif de réglage selon la revendication 5, le boîtier (12) étant formé par l'assemblage d'une première demi-coquille (11) et d'une deuxième demi-coquille (13) caractérisé en ce que l'axe (54) du bouton (58) de réglage est solidaire de la première demi-coquille (11), et que les deux pions de verrouillage (66,68) viennent de moulage avec la deuxième demi-coquille (13) en restant attachés à cette dernière par des zones brisables (70). 15
7. Dispositif de réglage selon la revendication 6, caractérisé en ce que les deux pions de verrouillage (66,68) se trouvent en saillie par rapport à la grande face latérale (24) de la deuxième demi-coquille (13), et sont angulairement répartis autour d'un orifice (62) circulaire, dans lequel s'adapte la tête (60) d'actionnement du bouton (58) de réglage lors de l'assemblage des deux demi-coquilles (11,13), la paroi intérieure de la deuxième demi-coquille (13) comportant au droit de chaque zone brisable (70), une rainure (72,74) s'étendant dans la direction des stries (64), pour guider les pions de verrouillage (66,68) dans le sens d'enfoncement durant la phase d'incrustation. 20  
25  
30
8. Dispositif de réglage selon la revendication 5, caractérisé en ce que la paroi intérieure de la demi-coquille (13) est dotée d'un bossage (76) ayant une surface d'appui (78) contre laquelle est sollicité le bouton (58) lors de l'enfoncement des deux pions de verrouillage (66,68). 35
9. Dispositif de réglage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le bouton (58) de réglage sert à ajuster la précontrainte d'un ressort de rappel (48) associé à une armature mobile, notamment un noyau (36) ou une palette, d'un déclencheur électromagnétique (30) à bobine (32) d'excitation. 40  
45
10. Dispositif de réglage selon la revendication 9, caractérisé en ce que le ressort de rappel (48) est formé par un ressort de torsion enfilé sur l'axe (54) de positionnement du bouton (58) de réglage, et ayant un brin (46) logé dans une encoche (44) annulaire pour le maintien du noyau mobile (36) contre une butée (52), lorsque le seuil de déclenchement du déclencheur électromagnétique (30) n'est pas dépassé, et que le ressort (48) comporte une patte de commande (56) introduite dans une entaille du bouton de réglage (58) rotatif. 50  
55

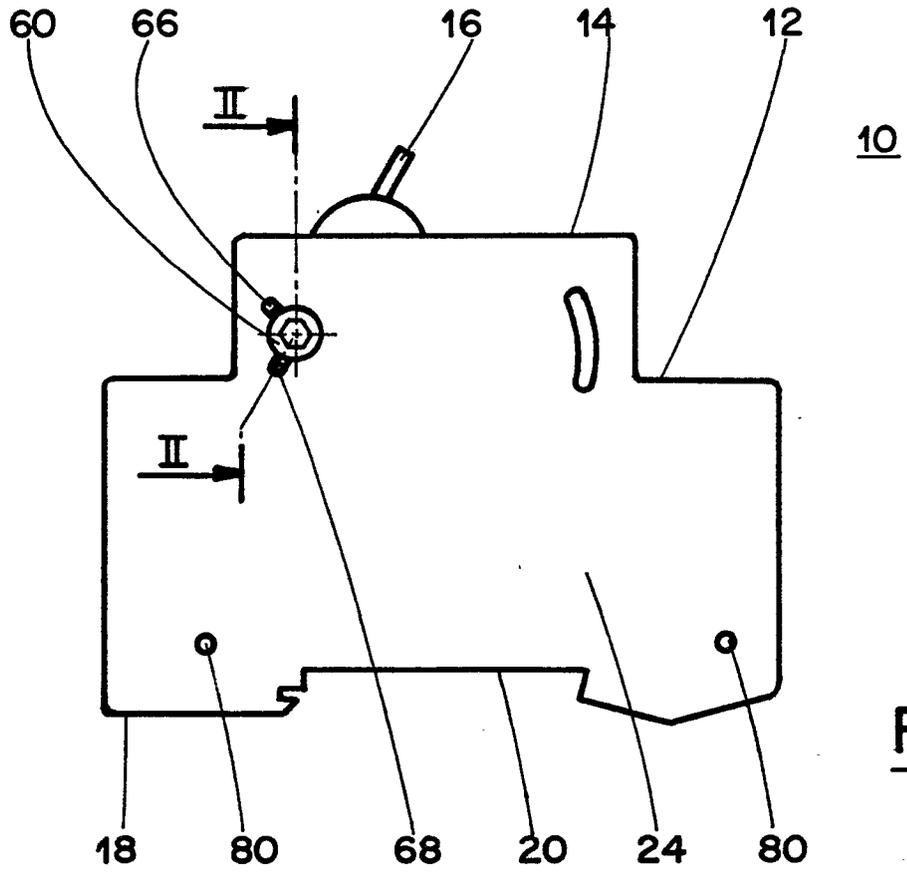
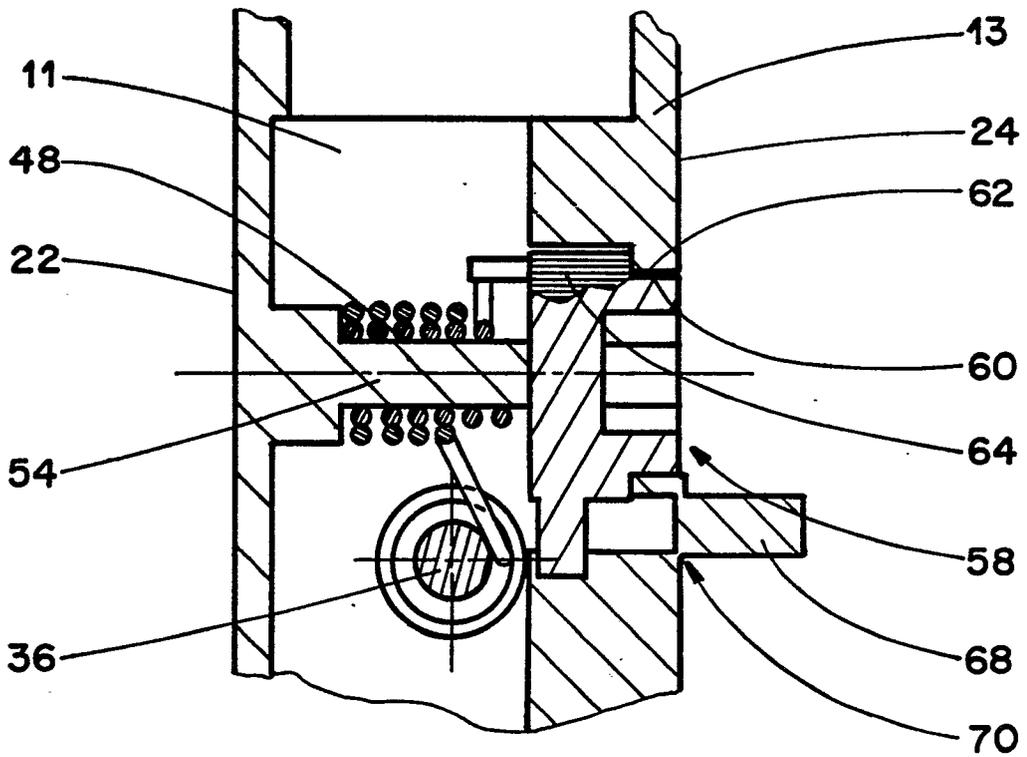


Fig. 1



COUPE II II

Fig. 2

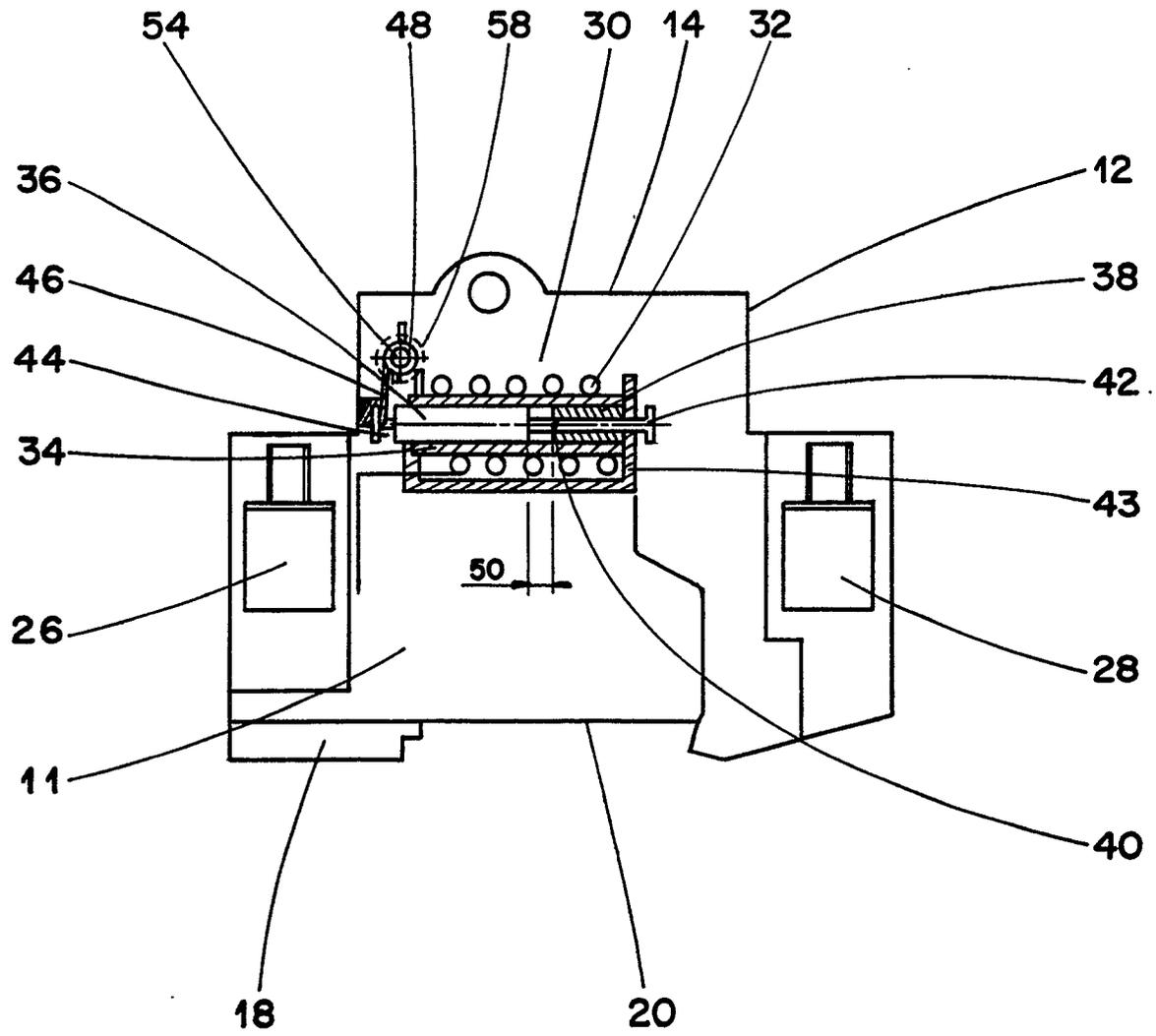


Fig. 3

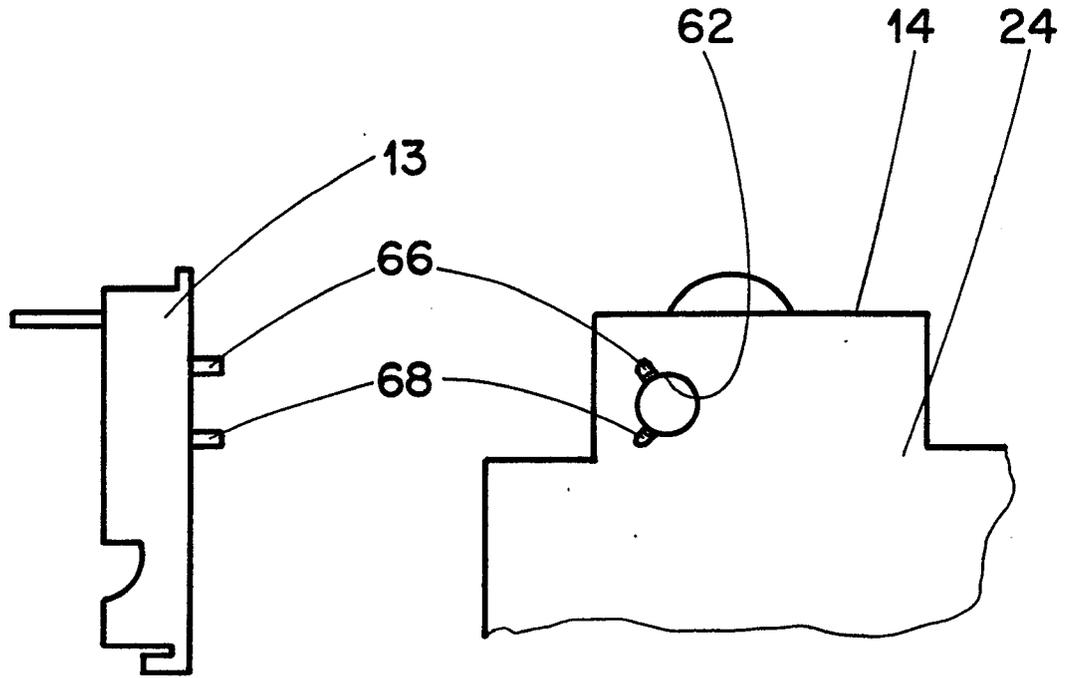


Fig. 4

Fig. 5

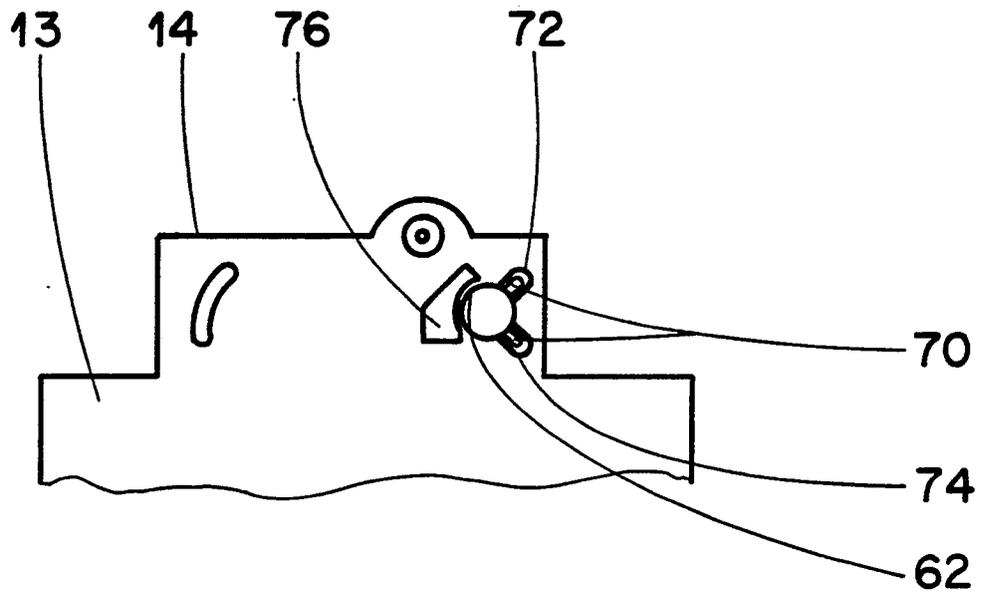


Fig. 6

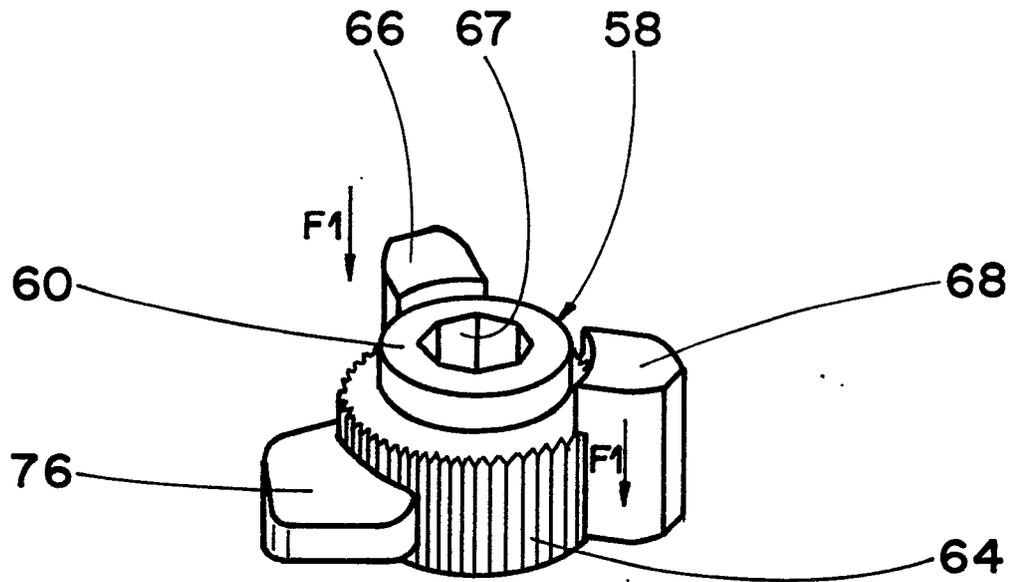


Fig. 7

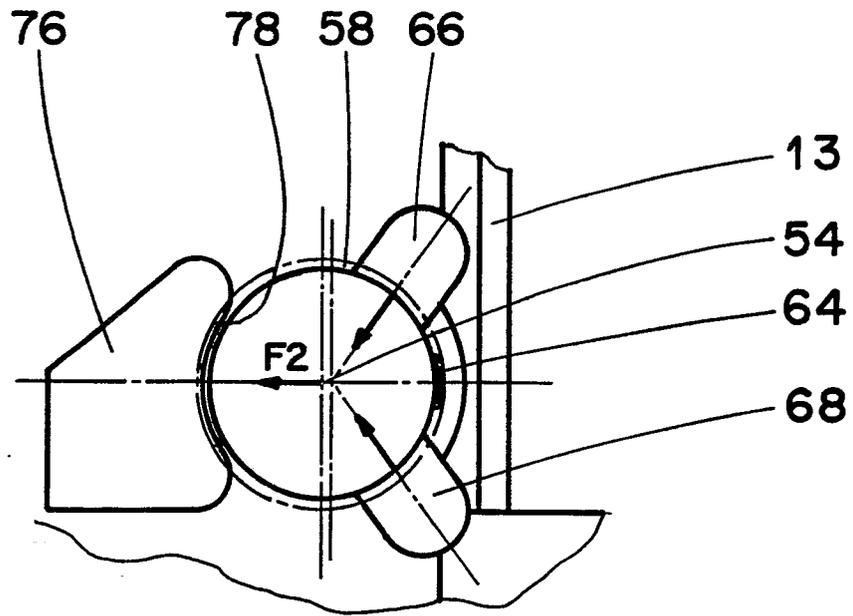


Fig. 8

30

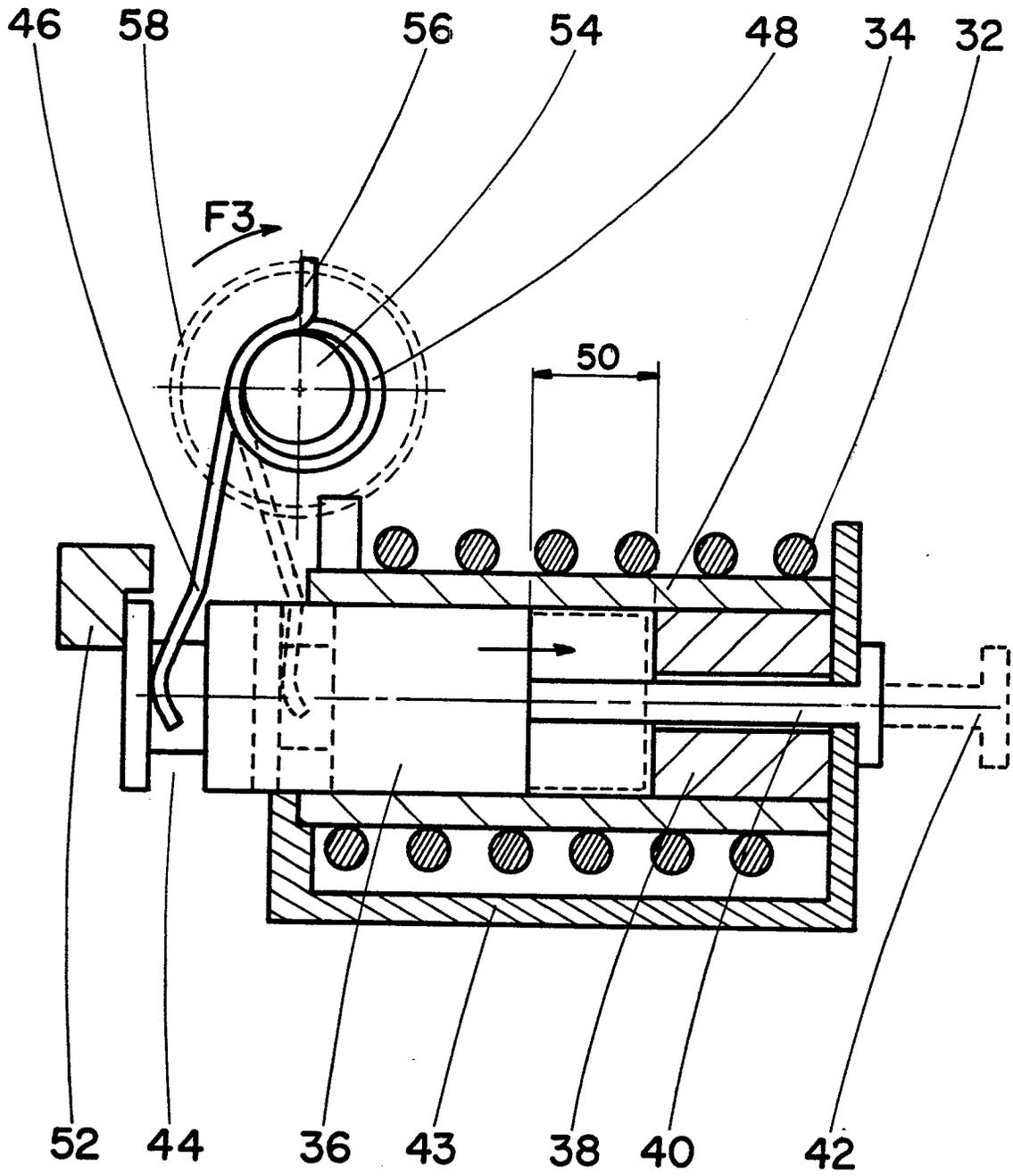


Fig. 9



EP 89 42 0487

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D, Y A	GB-A-2169139 (MITSUBISHI DENKI K. K.) * page 2, lignes 62 - 102 * ---	1 6	H01H71/74 H01H69/01
D, Y A	US-A-3831120 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * colonne 5, lignes 11 - 25 * ---	1 5	
A	US-A-3593234 (CUTTLER-HAMMER INC.) * colonne 3, lignes 41 - 50 * ---	3	
A	GB-A-1401181 (J.A. CRABTREE & CO. LTD.) * page 2, lignes 35 - 50 * ---	1	
A	DE-B-1026838 (FELTEN & GUILLEAUME) * colonne 1, ligne 43 - colonne 2, ligne 40; figure 1 * ---	1	
A	DE-C-814312 (KLÖCKNER-MOELLER) * page 2, ligne 31 - page 3, ligne 67 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 JANVIER 1990	Examineur JANSSENS DE VROOM P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			